

57
А-26

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКСКОЙ ССР

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. АЛИШЕРА НАВОИ

Д.Ф. БЕМОЛОВА

ВОССТАВОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧКЕ
ГОЛУБЯ ПОСЛЕ ОДНОСТОРОННЕЙ НЕФРЕЗТОМИИ
И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата Биологических наук

Самарканд
1967

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКСКОЙ ССР

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. АЛИШЕРА НАВОИ

Ю.Ф. ОБМОЛОВА

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧКЕ ГОЛУБЯ
ПОСЛЕ ОДНОСТОРОННЕЙ НЕФРЕКТОМИИ И
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ -
доктор биологических наук,
профессор А.А. БРАУН

Самарканд
1967

Работа выполнена на кафедре гистологии Таджикского государственного медицинского института им. Абуали ибн-Сино.

Диссертация изложена на 194 страницах машинописи, иллюстрирована 147 графиками и 13 микрофотографиями. Указатель литературы включает 189 названий, из которых 100 иностранных.

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук, профессор Д.Х. Хамидов.
2. Кандидат биологических наук, доцент А.К. Сагитов.

Защита диссертации состоится " " 1967г.
на заседании Ученого Совета Самаркандского государственного университета имени Алишера Навои.

Реферат разослан "30 сентября" 1967г.

Отзывы и замечания на автореферат (в 2-х экземплярах) просим направлять по адресу: УзССР, г. Самарканд, бульвар М. Горького, 15, Ученому секретарю.

Центральная научная
библиотека
Академии наук Узбекской ССР

234753

Проблема восстановительных процессов в организме животных и человека привлекает к себе все большее внимание исследователей различных специальностей в Советском Союзе и за рубежом в связи с ее огромным теоретическим и практическим значением.

До 40-х гг. XX в. почти единодушно считали, что регенераторная способность у млекопитающих животных и человека крайне низка (В. Папутин, 1878-1881; Weismann, 1899, 1903; Fitzinger, 1909; Н.Н. Анничков, 1938; Meadham, 1952 и др.). Исходя из этих данных все изменения, наступающие у человека и млекопитающих вслед за повреждением, рассматривались патологами и клиницистами исключительно в плане тканевой регенерации (В.В. Подвысоцкий, 1886, 1887, 1905; И.Ф. Пожарский, 1910, 1923; Goldzieher, Makai, 1913; Koteschelt, 1927; А.И. Абрикосов, 1949; И.Г. Руфинов, 1954). Однако в последние годы данный вопрос подвергся пересмотру. Произошло это в первую очередь благодаря работам А.Н. Студитского (1948, 1951, 1952, 1954) и М.А. Воронцовой (1949, 1953, 1956), а затем Л.Д. Лизнера (М.А. Воронцова и Л.Д. Лизнер, 1955; Л.Д. Лизнер, 1957, 1958, 1959, 1961, 1962, 1966 и др.) и их сотрудников (Н.С. Артемьевой, 1953; И.Е. Маркеловой, 1953; С.С. Рибикной, 1956; Г.В. Харловой, 1956; А.Г. Либеевой, 1957, 1960, 1962; Б.П. Соловьева, 1957; Е.А. Сидоровой, 1961 и др.), которые считают, что млеко-

питающие способны к органной регенерации. В частности, учениками А.Н.Студитского (С.А.Петровой, 1949; Я.А.Кнорре, 1953) и Л.Д.Лиснера (Г.Г.Самсонидзе, 1958; Л.М.Фарутиной, 1965), а также Л.И.Исмаиловой (1965), Ф.Х.Бариповым (1965) и Т.Рузиным (1966) была описана регенерация почки у различных представителей млекопитающих. По мнению М.А.Воронцовой и Л.Д.Лиснера регенерация внутренних органов у млекопитающих, в том числе и почки, протекает по способу "регенерационной гипертрофии" (термин, предложенный М.А.Воронцовой, 1953) - на раневой поверхности образуется соединительнотканый рубец, а восстановительные процессы проявляются в остатке органа. Характер этих восстановительных процессов имеет много общего с компенсаторной гипертрофией, развивающейся в одном из парных органов после удаления второго. Согласно исследованиям С.А.Петровой и А.М.Кнорре, в почке млекопитающих может протекать в соответствующих условиях эксперимента регенерация со значительно выраженным новообразованием единиц данного органа в месте дефекта.

Насколько нам известно, в литературе отсутствуют данные по восстановительным процессам в почке у представителей другого класса высших позвоночных - птиц. Задачей настоящей работы как раз и является заполнить в какой-то мере указанный пробел. Тема предложена была бывшим заведующим кафедрой гистологии Таджикского государственного университета кн. Абуали мори-Сино профессором Г.Г.Самсонидзе, при котором и была выполнена в значительной степени экспериментальная часть исследования.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность.

Закончена и оформлена работа под непосредственным руководством внешнего заведующего кафедрой профессора А.А.Брыуна.

По данным Suzuki (1912), Krause (1922), Ihle, Kampen, Nierstraas, Vereluyx (1927), Gerard (1954) почки у голубя, как и у других птиц, состоят из, по существу разделенных долей - верхней, средней и нижней. Первые две примерно равной величины. Средняя и нижняя доли разделены глубокой бороздой. Между долями проходят ветви почечных артерий и вен. Мочеточник выходит из хилуса верхней доли в результате слияния грубых выводящих протоков и по пути принимают выводящие протоки из двух других долей. Мочеточники открываются в клоаку. У взрослых мочевого пузыря отсутствует, у эмбрионов пузырь появляется на время продолжения плантации.

Уже при малом увеличении проследится в газея разделение почки на доли. В основном обуславливает у голубя долячатость строения междольковые сосуды. Схематично, в центре каждой долики находится рядом дольчатая артерия и почечная выносящая вена. Вокруг них отделы нефронов расположены следующим образом: почечные тельца корой не полурасстоянии от вены; затем лежит извитый канальцы, которые переходят в собирающие трубки, расположенные в периферической части долики.

Мельничным тельца, канальцы и корковом вместе, по сре-

мером очень малы и часто трудно различимы, так как они густо окружены сетями извитых канальцев I порядка. Форма мальпигиевых телец круглая, а средний диаметр равен 50-75 мк. Они имеют такое же строение как у млекопитающих. Между париетальными и висцеральными эпителиальными листками находится узкая дельта - секретное пространство почечного тельца. Оно продолжается в полость мочевых канальцев. Место перехода часто трудно различить, что объясняется сильным изгибом канальцев сразу же за его выходом из тельца.

Мочевой каналец I порядка выстлан высокими цилиндрическими и коническими клетками с большими и светлыми ядрами. К просвету залегает точечная иземка разной высоты. Она может быть настолько высокой, что просвет канальца почти полностью исчезает.

На неокрашенном срезе почки, фиксированной в абсолютном спирте, в клетках извитых канальцев I порядка обнаруживаются многочисленные, мелкие, сильно преломляющие свет, мочевые зерна. Они состоят из мочевых солей, которые накапливаются в просвет канальцев и зарастают там в большие шары.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе были использованы 225 голубей обоего пола, весом 200-300 г. 45 из них служили для контроля; под опытом

находились 180 животных, которые были разбиты на две группы, по 90 голубей в каждой. У голубей первой группы вызвали компенсаторную гипертрофию левой почки путем удаления нижней доли и перевязки почечных артерий верхней и средней долей правой почки; у голубей второй группы, одновременно с удалением нижней большей доли правой почки и перевязкой артерий двух верхних ее долей, производили резекцию части нижней доли левой почки.

Операции производили в условиях асептики. Наркоз не применяли, чтобы избежать послеоперационных осложнений. Голубей сажали в коробку и привязывали спиной вверх. В области спины выдергивали перья. Правостороннюю нефрэктомию производили следующим образом: в поясничной области, несколько отступив от позвоночника вправо, разрезали кожу на протяжении 2-3 см. Отсепаровав кожу от подлежащих костей и мышц, край кожной раны отодвигали вправо от позвоночника, затем глазными ножницами вырезали в позадочной кости два окошечка, предварительно раздвинув мышцы. Через первое окошечко, найдя лигаментурн, отделяли и удаляли нижнюю долю почки полностью, а через второе окошечко перевязывали почечные артерии верхней и средней долей правой почки. Окошечки прикрывали вырезанной костью. Мышцу и кожу зашивали непрерывным швом. Рану смазывали йодом.

Для правосторонней нефрэктомии и резекции левой почки производили два кожных разреза в поясничной области, отступив от позвоночника. Нижнюю долю правой почки удаляли, а по-

чечные артерии ее двух верхних долей перевязывали через окошечки описанным выше способом. Резьками нижней доли левой почки производили через второй разрез кожи иудий с левой стороны параллельно первому. Затем вырезали в левой позадонной кости окошечко и пинцетом вырвали часть почечной паренхимы нижней доли в $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ этой доли. Окошечко прикрывали вырезанным участком кости, накладывали шелковые швы и рану смазывали Иодом.

Оперированных и контрольных животных содержали в обычных условиях вивария, всех вместе при естественном режиме освещения. Корм голуби получали два раза в сутки (утром и вечером) в избитке; в день забоя животных не кормили.

Забивали подопытных и контрольных животных путем декапитации через 12 часов, 1, 2, 5, 14, 30, 90, 180 и 270 суток после операции, на каждый срок - по 25 животных: 5 голубей для контроля и по 10 для каждой из серии опытов.

В конце каждого опыта почки у оперированных и контрольных животных взвешивали и измеряли, а затем левые почки (каждая долька в отдельности) фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина для последующего гистологического их изучения. Степень гипертрофии оставшейся почки или ее части определяли по способу Addis (1940), относя вес почки подопытного животного к суммарному весу двух почек в контроле и выражая его в процентах. Например, если удаляли одну почку, т.е. 50% почечной ткани, и вес оставшейся почки через некоторое время составлял 50% от веса двух контрольных почек, это

означало, что гипертрофия отсутствовала. Гипертрофия органа имела место в тех случаях, когда вес оставшейся почки был больше 50%.

Фиксированный материал заливали в парафин. Срезы производили в поперечном направлении, для исследования брали срезы толщиной 7 мк. Препараты окрашивали гематоксилином по Эрлиху с эозином и азокармином по Гейденгайну.

Помимо гистологического изучения почек, производили измерение общей площади сечения почечных телец, извитых канальцев, восходящей части петли Генле и также площади их составных частей. На срезах, полученных из всех трех долей почек контрольных и подопытных животных, зарисовывали на бумаге определенной толщины при помощи рисовального аппарата Аббе контуры поперечного сечения структурных элементов почечных телец, извитых канальцев и восходящей части петли Генле при увеличении $\times 900$. Затем вырезали освещенные фигуры и взвешивали их на торсионных весах. В дальнейшем, зная вес бумаги и увеличение, вычисляли истинные размеры площади сечения почечных телец, сосудистого клубочка, субкапсулярного пространства и площадь ядер наружной капсулы Бумлянского-Боумана; вычисляли истинные размеры площади сечения извитого канальца и восходящей петли Генле, их эпителиальной выстилки, просвета канальцев, а также площади ядер. Вычитая из площади сечения канальца, занятой клетками, площадь ядер, получали размеры площади сечения цитоплазмы всех клеток. Вычисляли также ядерно-плазменное отношение.

Для каждого из перечисленных показателей вычисляли среднее из 75-150 измерений (по 25-50 измерений в каждой дольке).

Во всех случаях, когда величины, получаемые в опыте, были близки к контрольным, производили обработку цифровых данных методами вариационной статистики для небольшого числа наблюдений. Если уровень вероятности оказывался менее 3, то по таблице Фишера-Стьюдента определяли значение P . Достоверностью, при этом считали $P < 0,02$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Излагая в диссертации результаты наших собственных исследований, мы сначала привели данные, полученные по каждой из долей почки в отдельности. Сходный характер изменений, наблюдающихся во всех трех долях единственной оставшейся почки, а также при дополнительной резекции части ее нижней доли, позволил нам представить в итоге весь фактический материал суммарно по почке в целом. Согласно этим обобщенным данным, средняя площадь сечения мальпигиевых телец почки, испытывавшей компенсаторную гипертрофию, обнаруживает на протяжении всего периода наблюдений постепенное увеличение, причем оно является достоверным на большей части сроков, а именно через 12 часов, 1,5, 90, 180, 270 суток и недостоверно ($p = 0,11; 0,923; 0,504$) лишь через 2, 14 и 30 суток после операции. Недостоверный характер увеличения площади сечения

мальпигиевых телец в компенсаторно гипертрофированной почке на этих сроках объясняется, по-видимому, недостаточным количеством наблюдений. Наибольшее увеличение размеров почечных телец имеет место на 90 суток и составляет по отношению к контролю 35%.

Площадь капсулы почечного тельца, точнее говоря ее сечение, на 90 суток в опыте равна $416,5 \text{ мк}^2$, а в контроле — $255,5 \text{ мк}^2$. Различие это статистически недостоверно, $p = 0,05$. Статистически недостоверны различия и на других сроках опыта.

Площадь сечения сосудистого клубочка почечных телец также обнаруживает заметное увеличение, достоверное через 12 часов, 1, 2, 90, 180 и 270 суток и недостоверное ($p = 0,199; 0,447; 0,772$, соответственно) через 5, 14, 30 суток после операции. Максимальное увеличение в опыте наблюдается на 90 суток, оно составляет 30% по отношению к контролю.

Количество ядер в наружном листке капсулы Шумлянского-Бюссена мальпигиева тельца фактически не изменяется. Если и происходит небольшое увеличение их числа к 30 суткам, то оно статистически недостоверно ($P = 0,11$). Следовательно, увеличивается площадь сечения самих клеток.

Таким образом, в компенсаторно гипертрофированной почке мальпигиевы тельца и их сосудистые клубочки по своим размерам на протяжении всего опыта крупнее, чем в контроле, что большей частью статистически достоверно. Гипертрофия почеч-

ного тельца происходит как за счет сосудистого клубочка, так и за счет полости капсулы.

Общая площадь поперечного сечения извитого канальца компенсаторно гипертрофированной почки обнаруживает по сравнению с контролем увеличение лишь в первые три месяца. Оно достоверно через 12 часов, 1, 2, 5, 90 суток и недостоверно ($p = 0,504; 0,303$) через 14 и 30 суток. На 3 месяце это увеличение составляет 35,1% по отношению к конт. лив. К 6 месяцам наблюдается возврат к норме.

Площадь просвета поперечно срезанного извитого канальца компенсаторно гипертрофированной почки на протяжении наблюдения (за исключением 5 и 180 суток) увеличена. Это увеличение достоверно через 12 часов, 1, 30, 90 суток и недостоверно ($p = 0,264; 0,081; 0,23$) через 2, 14 и 270 суток после операции.

Площадь сечения клеточной каемки извитого канальца компенсаторно гипертрофированной почки достоверно увеличена по сравнению с контролем через 12 часов, 1, 14, 30, 90 суток и недостоверно ($p = 0,11; 0,069; 0,043; 0,846$) - через 2, 5, 180 и 270 суток. На 3 месяце это увеличение составляет 27,7% по отношению к контролю, а на 6 месяце возвращается к норме.

Площадь, занятая клетками в извитом канальце компенсаторно гипертрофированной почки по сравнению с контролем, обнаруживает увеличение лишь в первые три месяца после операции. Оно достоверно через 12 часов, 1, 2, 5, 90 суток и не-

достоверное ($p = 0,772; 0,172$) через 14 и 30 суток. На 3 месяце это увеличение достоверно и составляет 34,5% по отношению к контролю. К 6 месяцам имеет место возврат к норме.

Количество клеточных ядер на сечении извитых канальцев на протяжении всего опыта не изменяется.

Средняя площадь сечения ядер в извитом канальце компенсаторно гипертрофированной почки в первые 14 дней после операции по сравнению с контролем увеличена, но это статистически недостоверно; к 3 месяцам она приближается к норме.

Цитоплазма клеток извитого канальца заметно гипертрофируется. Это увеличение удерживается до 3 месяцев после операции. Оно статистически недостоверное через 14 и 30 суток. На 3 месяце площадь сечения цитоплазмы клеток извитого канальца увеличивается на 38,5% по сравнению с контролем, а на 6 месяце приходит к норме. Существенно большее увеличение объема цитоплазмы по сравнению с ядрами приводит к изменению ядерно-плазменного отношения. Почти на всем протяжении опыта ядерно-плазменное отношение в процессе компенсаторной гипертрофии ниже, чем в контроле.

Общая площадь поперечного сечения восходящего колена петли Генле, его просвет и площадь сечения эпителиальной выстилки на протяжении всего опыта по отношению к контролю почти не изменяется.

Количество клеточных ядер в восходящем колоне петли Генле на протяжении всего опыта не изменяется.

Площадь, занятая на срезах ядрами, не обнаруживает рез-

ких изменений по отношению к контролю.

Средняя площадь сечения почечного телца в целом взятой резецированной почки, оставшейся после удаления парного органа, на протяжении всех сроков наблюдения увеличивается, достоверно через 1, 2, 5, 30, 180, 270 суток и недостоверно (соответственно, $p = 0,347; 0,043$) через 14 и 90 суток после операции. По сравнению с тем, что наблюдается при компенсаторной гипертрофии интактной почки, площадь сечения почечного телца резецированной почки продолжает увеличиваться и на поздних сроках опыта, достигая максимума к 9 месяцам. Это увеличение по отношению к контролю составляет 61,4%.

Полость капсулы Шумлянского-Боумана на протяжении всего периода наблюдения обнаруживает в резецированной почке статистически недостоверное увеличение. Как мы видели, подобное же недостоверное увеличение наблюдалось и при компенсаторной гипертрофии интактной почки.

Площадь сечения сосудистого клубочка мальвагневых телец резецированной почки заметно увеличивается, достоверно через 30, 180, 270 суток (транссессия отсутствует), близко к достоверному через 2, 14, 90 суток ($p = 0,03$) и недостоверно (соответственно, $p = 0,081$ и $0,043$) через 1 и 5 суток после операции. По сравнению с тем, что наблюдается при компенсаторной гипертрофии интактной почки, рост площади сечения сосудистого клубочка в резецированной почке продолжает увеличиваться и на поздних сроках опыта, достигая максимума к концу ее (9 месяцам). Это увеличение по отношению к контролю составляет 61,8%.

Количество клеточных ядер в наружном слое капсулы Шумлянского-Боумана резецированной почки, как и при компенсаторной гипертрофии интактной почки, не изменяется. Изменения, наблюдаемые на 2 и 270 сутки после операции, статистически недостоверны.

Таким образом, в основе увеличения размеров почечных телец лежит гипертрофия их клеточных элементов, особенно сосудистого клубочка.

Из приведенных данных видно, что в остатке органа протекают процессы гипертрофии, причем изменения почечных телец в нижней, травмированной доле почки носят тот же характер, что и в выше расположенных долях ее, непосредственно не затронутых при оперативном вмешательстве.

Общая площадь поперечного сечения извитого канальца резецированной почки обнаруживает почти на всем протяжении наблюдений статистически достоверное увеличение. Оно статистически недостоверно ($p = 0,772$) только на 14 сутки. По сравнению с компенсаторной гипертрофией интактной почки, где к концу опыта - 9 месяцам наблюдается снижение размеров общей площади извитого канальца, в резецированной почке к этому времени гипертрофия извитого канальца достигает максимума. Это увеличение по сравнению с контролем составляет 38,9%.

Площадь просвета на поперечном сечении извитого канальца в резецированной почке увеличивается статистически достоверно через 12 часов и 270 суток (транссессия отсутствует). На 1, 2, 5, 30, 90, 180 сутки после операции различие

между опытом и контролем статистически недостоверно (соответственно, $p = 0,303; 0,05; 0,264; 0,081; 0,069; 0,846$).

В отличие от того, что имеет место при компенсаторной гипертрофии, увеличение площади поверхности извитого канальца происходит до конца опыта - 9 месяцев.

Площадь точечной вземки поперечно срезаемого извитого канальца резецированной почки на всем протяжении наблюдения обнаруживает увеличение, достоверное через 12 часов, 1, 30, 180, 270 суток и недостоверное ($p = 0,264; 0,094; 0,846; 0,069$, соответственно) через 2, 5, 14 и 90 суток после операции. По сравнению с тем, что наблюдается при компенсаторной гипертрофии интактной почки, рост площади сечения точечной вземки в резецированной почке продолжает увеличиваться и на поздних сроках опыта, достигая максимума его - 9 месяцам, когда это увеличение по отношению к контролю составляет 39,2%.

Площадь, занятая на поперечном сечении извитого канальца резецированной почки телами клеток, оказывается на всем протяжении наблюдения увеличенной - достоверное через 2, 5, 30, 90, 180, 270 суток (трансгрессия отсутствует) и недостоверно ($p = 0,376; 0,05; 0,565$, соответственно) - через 12 часов, 1, 14 суток после операции. По сравнению с данными по компенсаторной гипертрофии интактной почки ход кривой этого показателя только на 90 сутки располагается несколько выше. На более поздних сроках наблюдения клетки канальца в резецированной почке занимают большую площадь, чем это

наблюдается при компенсаторной гипертрофии интактной почки. Через 9 месяцев это увеличение по отношению к контролю составляет 34,5%.

Количество клеточных ядер в извитых канальцах резецированной почки, так же как и в интактной, на протяжении всего опыта не изменяется.

Средняя площадь сечения ядер в извитом канальце резецированной почки увеличена на протяжении всего опыта. На 2, 5 сутки это увеличение статистически достоверно (трансгрессия отсутствует), а на 12 часов, 1, 14, 30, 90, 180, 270 суток - статистически недостоверно (соответственно, $p = 0,347; 0,23; 0,347; 0,447; 0,504; 0,199; 0,264$). По отношению к контролю в конце опыта (9 месяцев) увеличение составляет 17,3%.

Площадь, занятая цитоплазмой клеток на поперечном сечении извитого канальца в резецированной почке, обнаруживает через 12 часов, 2, 5, 30, 90, 180, 270 суток статистически достоверное увеличение (трансгрессия отсутствует) и недостоверное ($p = 0,081; 1,0$) через 1 и 14 суток после операции. В отличие от того, что мы видели при компенсаторной гипертрофии интактной почки, при ее резекции площадь, занятая цитоплазмой клеток почки на поперечном сечении извитого канальца, возрастает и на более поздних сроках, достигая максимума к концу опыта (9 месяцев). Это увеличение по отношению к контролю составляет 36,5%.

Следовательно, объем цитоплазмы увеличивается отнеси-

294753

Центральная научная
Библиотека
Академии наук Казахской ССР

тельно больше, чем ядра, что приводит к изменению ядерно-плазменного отношения. Ядерно-плазменное отношение по сравнению с контролем меньше. Однако это уменьшение на всем протяжении опыта статистически недостоверно.

Общая площадь поперечного сечения восходящего колена петли Генле резецированной почки, оставшейся после удаления противположной, близка к контрольной и только к концу опыта - 9 месяцам, в отличие от компенсаторно гипертрофированной интактной почки, обнаруживает резкое возрастание. Это увеличение статистически достоверно (трансгрессия отсутствует) и по отношению к контролю составляет 27,3%.

Площадь просвета на поперечном сечении восходящего колена петли Генле в резецированной почке близка к контрольной. В отличие от того, что имеет место при компенсаторной гипертрофии интактной почки, увеличение площади просвета канальца резко возрастает к 9 месяцам (трансгрессия отсутствует).

Площадь, занятая клетками на поперечном сечении восходящего колена петли Генле в резецированной почке по отношению к контролю почти не изменяется.

Количество клеточных ядер на сечении восходящего колена петли Генле в резецированной почке, как и в интактной компенсаторно гипертрофированной, по отношению к контролю не изменяется.

Площадь, занятая ядрами на срезе через восходящее колено петли Генле в резецированной почке близка к контрольной.

Увеличение размеров резецированной почки протекает интенсивно на всем протяжении опыта. Оно происходит только в ширину и толщину, причем внешняя форма травмированного органа не восстанавливается. В отличие от компенсаторно гипертрофированной интактной почки, размеры почечных телец, сосудистых клубочков, извитых канальцев и их эпителиальной выстилки продолжает увеличиваться и на поздних сроках, достигая максимума к 9 месяцам. Наблюдаемое увеличение выражено одинаковым образом как в нижней резецированной доле оставшейся почки, так и в двух ее верхних, интактных долях.

Площадь поперечного сечения восходящего колена-петли Генле в резецированной почке на протяжении почти всего опыта близка к контрольной и только к концу экспериментов - 9 месяцам, в отличие от того, что наблюдается при компенсаторной гипертрофии интактной почки, резко возрастает. Наблюдаемое увеличение происходит за счет расширения просвета канальца.

В резецированной почке, так же как и при компенсаторной гипертрофии интактной, количество клеточных ядер в наружном листке капсулы Шумлянского-Боужена, в эпителиальной выстилке извитых канальцев и в восходящем коленах петли Генле на поперечном сечении не изменяется.

Отличие, которое мы обнаружили при изучении интактной почки, испытывавшей компенсаторную гипертрофию после удаления парного органа, и почки дополнительно резецированной, свидетельствует о более интенсивно выраженных у последней восстановительных процессах компенсаторного характера, по-

видимо, обусловлены большим в этом случае дефицитом почечной паренхимы. Действительно, при удалении одной из двух почек функциональная нагрузка, лежащая на оставшемся органе удваивается. При дополнительной резекции $1/4$ единственной сохранившейся почки, остатку органа приходится выполнять уже примерно тройную работу. Интересно, что несмотря на это к 9 месяцам после операции в паренхиме остатка органа не обнаруживаются патологические изменения и нефроны на всем их протяжении имеют нормальную структуру.

При удалении одной из почек вес другой через 1 месяц после операции резко увеличивается и составляет по отношению к суммарному весу обеих почек у контрольных животных 79,3%. Примерно такое же соотношение сохраняется и в последующем (к концу опытов - через 9 месяцев после операции вес оставшейся почки равен 77,8% общего веса почек контрольных голубей). Единственная резецированная почка к месячному сроку после операции достигает только 67,5% от веса двух почек в контроле. Однако относительно это увеличение больше, ибо в первом случае имело место возрастание с 50% до 79,3%, а во втором - 37% до 67,5%. К 9 месяцам после операции резецированная почка претерпевает дальнейшее значительное увеличение и вес ее составил уже 80,6% от суммарного веса обеих почек у контрольных голубей. Таким образом, к концу экспериментов вес оставшейся интактной почки увеличился приблизительно в полтора раза, а резецированной - больше, чем вдвое.

Подобно многим исследователям, описавшим увеличение размеров почечных телец, извитых канальцев и их структурных элементов при компенсаторной гипертрофии почки у различных представителей млекопитающих (Lorenz, 1886; Arataki, 1926; Г.Г. Самосидзо, 1958, 1959, 1960; Л.Н. Фарутина, 1965; Ф.Х. Шарипов, 1965; Т. Рузиев, 1966 и др.), мы столкнулись с тем же фактом при изучении компенсаторно гипертрофированной почки голубя. В компенсаторно гипертрофированной единственной интактной почке размеры ее структурных элементов - почечных телец, сосудистых клубочков, извитых канальцев достигает максимума к 3 месяцам после операции. Однако в дальнейшем они начинают нормализоваться. Вероятно одновременно с этим происходит интенсификация функции нефронов - вопрос, подлежащий специальному изучению с применением физиологических методов исследования. С другой стороны, можно думать, что нормализация поперечных сечений мочевых канальцев, при той же степени увеличения веса, т.е. размеров почки, объясняется ростом их в длину.

В компенсаторно гипертрофированной единственной резецированной почке размеры ее структурных элементов (почечных телец, сосудистых клубочков, извитых канальцев) продолжают увеличиваться вместе с ее весом и на поздних стадиях экспериментов. Отсюда можно видеть, что при большом дефиците рабочей паренхимы органа, процессы компенсаторного характера выражены сильнее.

Что же касается регенераторных процессов на резервной

поверхности резецированной почки, то, как мы могли убедиться, у голубя они представлены слабо.

Большинство авторов (Valentia, 1839; Beckmann, 1857; Barth, 1893; А.И.Вознесенский, 194; Mauchle, 1894; Wolff, 1900; Garwin, 1909; А.Д.Прохан, 1923; Cliver, 1924; Arataki, 1926; Allen, Volman, Mann, 1935; Afaie, Lew, 1940; А.И.Кланцова, 1955 и ич. др.) пришли к выводу, что восстановительные процессы в почках происходят за счет объемного увеличения почечных элементов. Часть исследователей (В.А.Подвысоцкий, 1886, 1887, 1905; Thorel, 1896, 1903, 1905, 1907; Heineke, 1909; В.В.Виноградов, 1922 и др.) восстановительные процессы в почке сводят, в основном, к явлениям клеточной гиперплазии. Встречаются и такие ученые (Peri, 1872; Ribbert, 1882; Eckardt, 1888; Sacerdotti, 1896; Брьев, 1899; Wolff, 1900; Г.Г.Самсонидзе, 1958), которые при восстановительных процессах в почке, отмечают как явления гипертрофии, так и гиперплазии. Ряд авторов (Grawitz, Israel, 1879; Pisenti, 1884; Matti, 1886; Lorenz, 1886; Taffier, 1889; Paoli, 1891; Barth, 1893; Galeotti, Villa-Santa, 1902; Tilp, 1912; С.А.Петрова, 1949; А.И.Киорре, 1954; Г.Г.Самсонидзе, 1958; Н.Ф.Семенова, 1961 и др.) допускает новообразование почечных элементов (извитых канальцев и почечных телец) за счет размножившихся эпителиальных клеток. Другие же (Sacerdotti, 1896; П.П.Брьев, 1899; Wolff, 1900; Ribbert, 1882; Thorel, 1896, 1903, 1905, 1907; А.И.Кланцова, 1955; Т.Б.Яценко, 1955 и др.) сомневаются в возможности новообразования почечных элементов. Они полагают, что восстановление функции почки после ее повреж-

дения является результатом не регенерации почечной паренхимы, а компенсаторным процессом.

В наших опытах, проведенных на взрослых животных, происходило рубцевание раневой поверхности. Возникавшие по краям раны из перерезанных мочевых канальцев, многочисленные эпителиальные тяжи или тонкие трубочки с очень узким просветом, а изредка и почечные тельца, в дальнейшем сдавливались уплотняющейся соединительной тканью, претерпевали обратное развитие и на более поздних стадиях (6,9 месяцев) вообще уже не встречались. Очень интересно, что перестройка нижней доли, непосредственно подвергшейся травме, ничем не отличалась от зоны ранения от того, что нами было обнаружено в других долях почки - верхней и средней.

Таким образом, говоря о характере восстановительных процессов в единственной почке голубя, подвергшейся резекции, мы должны еще раз подчеркнуть, что они по существу являются компенсаторными и в принципе совершенно такими же, как и в интактной почке оставшейся после удаления парного органа. Мы можем называть этот процесс регенерационной гипертрофией только в том смысле, что разигрывающиеся здесь явления компенсаторной гипертрофии протекают в непосредственно травмированном органе в каком-то сочетании с явлениями регенерации. Л.Д.Лиснер (1966), уточняя понятие о регенерационной гипертрофии, указывает, что это процесс происходящий в остатке органа, причем во всей его массе. В этом смысле описываемый нами процесс целиком подпадает под определение регенерационной гипертрофии. Однако еще точнее его можно обозначить как

компенсаторную гипертрофию резецированного органа.

Процесс компенсаторной гипертрофии почки у голубя связан не только с гипертрофией, но и с гиперплазией клеточных элементов ее паренхимы. Нами, совместно с Ф.Х. Шариповым, было обнаружено, что в единственной оставшейся почке голубя, после частичной резекции ее нижней доли, происходит резкое усиление митотической активности эпителия извитых канальцев не только в зоне ранения, но и вдали от травмы. Подобно тому как это наблюдал Ф.Х. Шарипов (1965) у белых крыс, максимальный подъем митотической активности происходит через 5 дней после оперативного вмешательства. В зоне резекции митотический коэффициент выше, чем в контроле в 5 раз, вдали от места ранения - в 3 раза. Митотическая активность остается достоверно увеличенной по сравнению с контролем еще через 3 месяца после резекции почки. Тот факт, что количество ядер на поперечном сечении через извитые канальцы в регенерационно гипертрофированной почке не увеличивается, указывает на то, что, по-видимому, они разрастаются в длину. Об этом косвенно свидетельствуют не только картины клеточной гиперплазии в эпителии извитых канальцев, но и нарастающее увеличение веса почки, в микроструктуре которой отсутствуют патологические изменения. Нам хотелось бы еще указать, что гипертрофия извитых канальцев в почке голубя происходит за счет увеличения размеров их эпителиальной выстилки, так и в результате расширения просвета. При этом тела самих клеток разрастаются значительно больше, чем утолщается циточковая каемка.

Что же касается прямых канальцев (восходящего колена петли Генле), то гипертрофия их была нами обнаружена только при резекции почки, да и то лишь на самом позднем сроке наблюдений - через 9 месяцев после операции. При этом собственно имело место растяжение, а не разрастание стенки канальцев, ибо площадь их сечения увеличивалась за счет просвета, а не эпителиальной выстилки.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Процессы, протекающие в почке у голубя после удаления парного органа и при дополнительной резекции единственной почки, весьма сходны между собой. Они могут быть обозначены наиболее точно как ее компенсаторная гипертрофия.

2. В резецированной единственной почке взрослого голубя процессы новообразования структурных элементов в зоне ранения выражены слабо. На раневой поверхности в итоге образуется плотный рубец, а в остатке органа разматриваются процессы компенсаторной гипертрофии.

3. Процессы компенсаторной гипертрофии в единственной интактной или резецированной почке голубя протекают равномерно по всей ее массе - они выражены в одинаковой мере во всех трех долях органа и, в частности, в нижней доле, непосредственно подвергшейся резекции.

4. Компенсаторная гипертрофия единственной интактной

или резецированной почки происходит в результате гипертрофии и гиперплазии клеток ее паренхимы, обуславливающей гипертрофию почечных телец и извитых канальцев.

5. При регенерационной гипертрофии, разыгрывающейся после дополнительной резекции единственной почки, процессы компенсаторной гипертрофии органа выражены значительно сильнее, чем после одностороннего ее удаления.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

- ОБМОЛОВА В.Ф. - "Морфологический анализ компенсаторно гипертрофированной почки голубя". Материалы научной конференции Таджикского медицинского института им. Абуали ибн-Сино. Изд-во "Ирфон", Душанбе, 1966.
- ОБМОЛОВА В.Ф. - "Морфологический анализ регенерационно гипертрофированной почки голубя". Материалы научной конференции Таджикского медицинского института им. Абуали ибн-Сино. Изд-во "Ирфон", Душанбе, 1966.
- ОБМОЛОВА В.Ф. - "О компенсаторной гипертрофии интактной и резецированной почки у голубя". Материалы III конференции физиологов Средней Азии и Казахстана, Душанбе, 1966.

ОБМОЛОВА В.Ф. - "О митотической активности эпителия извитых канальцев при регенерационной гипертрофии почки голубя". Материалы научной конференции Таджикского медицинского института им. Абуали ибн-Сино. Изд-во "Ирфон", Душанбе, 1967г.

Подписано к печати 21.8.67г. РЧ 43096. Заказ №173. Тираж 200

Отпечатано на ротопринтере СамГУ им. А. Навои. Самарканд, бульвар М. Горького, 15